

PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS MIKROKONTROLER DAN MOTOR DC

Adistyia Rani Maslida¹, Istikmal², Joko Haryatno³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Gas LPG merupakan salah satu hasil dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Dewasa ini, telah banyak manfaat dari gas LPG yang digunakan untuk membantu kebutuhan kita dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian walaupun keberadaan gas LPG yang sangat membantu kita bukan berarti tidak ada bahaya atau resiko yang ditimbulkan oleh gas LPG. Salah satunya adalah kebakaran yang disebabkan oleh ledakan tabung gas LPG karena terjadinya kebocoran gas yang disebabkan karena kesalahan dalam pemasangan regulator dan selangnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pada proyek akhir ini telah dibuat suatu PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS MIKROKONTROLLER DAN MOTOR DC. Alat ini dibuat dengan menggunakan sensor gas LPG jenis TGS 2610 untuk mendeteksi kebocoran gas LPG, sedangkan untuk mengolah algoritma digunakan mikrokontroler AVR ATMEGA8 yang berfungsi mengatur relay untuk menggerakkan tuas atau pengait yang sudah dikaitkan pada tutup regulator menggunakan Motor DC.

Karena tidak adanya alat kalibrasi kadar gas LPG maka kadar gas yang ditampilkan berdasarkan hasil analisis data ADC. Batas maksimal gas aman adalah lebih dari 120 data ADC, jika melebihi batas tersebut maka mikrokontroler memerintahkan relay ON dan otomatis motor DC berputar selama 2 detik untuk membuka regulator. Alat ini digunakan untuk mendeteksi dan menanggulangi sedini mungkin jika terjadi kebocoran gas sehingga pemanfaatan tabung gas LPG pun akan semakin aman dan nyaman.

Kata Kunci : Mikrokontroler, LPG, Motor DC, TGS 2610

Abstract

LPG gas is a result of the natural resources that are not can be renewed. Today, it has many benefits of LPG gas used to aid us in our everyday lives. However, despite the presence of LPG gas which helps us does not mean there is no danger or risk posed by LPG gas. One is a fire caused by explosion of gas cylinders LPG due to leakage of gas caused due to errors in the installation of the regulator and hose.

To overcome these problems, at the end of this project has been made DESIGN AND REALIZATION OF LPG LEAKAGE DETECTOR BASED ON MICROCONTROLLER AND DC MOTOR. These devices are made using sensors TGS 2610 LPG gas types to detect leakage of LPG gas, while algorithms used to process the ATmega8 AVR microcontroller controls the relay to move the lever or hook that has been regulator attached to the lid using a DC motor.

Because there is no means of calibration gas levels then the level of LPG gas analisis data displayed based on the results of the ADC. Maximum safe limit of gas is more than 120 ADC data, if it exceeds the limit is then microcontroller ordered the relay ON and automatically rotates the DC motor for 2 seconds to open the regulator. This tool is used for detect and combat as early as possible in case of gas leak so that the utilization of LPG gas cylinders would be more secure and comfortable.

Keywords : Microcontroller, LPG, DC motors, TGS 2610

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

LPG (Liquid Petroleum Gasoline) merupakan sumber daya alam yang sangat berlimpah di bumi kita. Gas LPG merupakan salah satu hasil dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Dewasa ini, telah banyak manfaat dari gas LPG yang digunakan untuk membantu kebutuhan kita dalam kehidupan sehari-hari. Karena semakin menipisnya persediaan minyak di bumi ini perlahan-lahan Gas LPG mulai menggantikan peranan utama dari minyak bumi sebagai bahan bakar alternatif baik itu dalam bidang industri, rumah tangga, maupun transportasi. Namun demikian, walaupun keberadaan gas LPG yang sangat membantu kita, bukan berarti tidak ada bahaya atau resiko yang ditimbulkan oleh gas LPG. Salah satunya adalah kebakaran yang disebabkan oleh ledakan tabung gas LPG karena terjadinya kebocoran yang disebabkan karena kesalahan dalam pemasangan regulator dan selangnya.

Banyak cara yang bisa ditempuh untuk mengatasi hal tersebut, salah satunya dengan cara memastikan tidak adanya kebocoran gas didalam tabung maupun karena kesalahan dalam pemasangan regulator. Untuk itu diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG tersebut sehingga kerugian yang ditimbulkan bisa diantisipasi.

Pada proyek akhir sebelumnya telah dirancang suatu alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG yang dilengkapi dengan buzzer sebagai alarm dan ditampilkan pada LCD dan pada proyek akhir kali ini akan dirancang dan direalisasikan suatu alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor gas LPG jenis TGS 2610 dan motor DC yang digunakan untuk membuka regulator agar gas tidak keluar dari tabung. Alat ini digunakan untuk mendeteksi dan menanggulangi sedini mungkin jika terjadi kebocoran gas, sehingga pemanfaatan tabung gas LPG pun akan semakin aman dan nyaman.

BAB 1 PENDAHULUAN

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana me-realisasikan alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC?
- b. Bagaimana rancangan bentuk rangkaian alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC yang telah dibuat?
- c. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC?
- d. Komponen apa saja yang akan dibutuhkan dalam merealisasikan alat tersebut?

1.3. Tujuan dan Kegunaan

1.3.1. Tujuan

Tujuan penulisan proyek akhir ini adalah:

- a. Untuk me-realisasikan *alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC*.
- b. Untuk mengetahui rancangan bentuk rangkaian *alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC*.
- c. Untuk mengetahui komponen dan realisasi *alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC*.
- d. Untuk mengetahui cara kerja dari rangkaian *alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler dan motor DC*.

1.3.2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari proyek akhir ini adalah:

- a. Dapat mendeteksi dan menanggulangi sedini mungkin jika terjadi kebocoran gas LPG
- b. Dapat mengurangi kasus meledaknya tabung gas dikarenakan kesalahan dalam pemasangan regulator tabung gas LPG

BAB 1 PENDAHULUAN

1.4. Batasan Masalah

Masalah dibatasi oleh batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Sensor yang digunakan adalah sensor gas LPG jenis TGS
- b. Pemrograman dalam mikrokontroler menggunakan bahasa Bascom.
- c. IC mikrokontroler yang digunakan adalah IC Atmega8.
- d. Alat ini tidak mendeteksi dimana sumber kebocoran gas LPG.
- e. Hanya mendeteksi kebocoran gas yang dikarenakan kesalahan pada regulator, jadi tabung gas diasumsikan dalam keadaan stabil.
- f. Tidak ada alat kalibrasi kadar gas LPG sehingga kadar gas yang ditampilkan hanya berdasarkan hasil analisis data ADC.
- g. Kontrol hanya dilakukan untuk membuka regulator gas LPG
- h. Regulator gas LPG yang digunakan adalah regulator yg banyak digunakan oleh masyarakat sekitar.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk proyek akhir ini antara lain:

- a. Studi literatur
Dilakukan studi literatur dengan mempelajari mengenai konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan proyek akhir ini. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka, artikel, buku referensi, internet maupun sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian.
- b. Perancangan dan Realisasi
Membuat perancangan alat dan merealisasikan berdasarkan parameter-parameter yang diinginkan secara nyata.
- c. Analisis Hasil Sistem
Dilakukan analisis terhadap parameter-parameter kinerja alat dari berbagai kondisi yang diimplementasikan.
- d. Wawancara
Pengujian alat dengan cara wawancara dengan disertai pen-demoan alat kepada warga sekitar.

BAB 1 PENDAHULUAN

- e. Penarikan Hasil Kesimpulan
Mengambil kesimpulan akhir terhadap hasil implementasi alat yang diperoleh dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian proyek akhir ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas mengenai: latar belakang masalah, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan dan kegunaan, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dari kegiatan penelitian proyek akhir ini.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar yang digunakan pada penyusunan proyek akhir yang meliputi penjelasan mengenai sensor gas LPG jenis TGS 2610, motor DC, mikrokontroler Atmega 8 serta karakteristik dari komponen-komponen pendukung.

BAB III Perancangan dan Realisasi

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan alat yang kemudian direalisasikan pada berbagai skenario yang digunakan untuk mendapatkan data yang diharapkan agar dapat dianalisis lebih lanjut.

BAB IV Analisis

Pada bab ini dibahas mengenai analisa alat yang telah dibuat apakah berjalan atau tidak

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan penelitian proyek akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan sistem informasi dan penelitian lebih lanjut dari topik proyek akhir ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan realisasi sistem, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor LPG TGS2610, Mikrokontroller, Relay dan Motor DC dapat bekerja dengan baik.
2. Keluaran ADC sensor TGS2610 stabil dalam jangka waktu 3 menit karena heater sensor perlu dipanaskan terlebih dahulu.
3. Batas maksimal gas dinyatakan aman adalah jika ADC mengeluarkan data biner sebesar 120, jika melebihi batas maksimal maka mikrokontroller memerintahkan relay ON dan motor DC berputar selama 2 detik untuk membuka regulator.
4. Motor DC bekerja dengan baik dalam memutar tuas regulator sehingga dapat membuka regulator.
5. Komponen utama dalam perancangan ini adalah ATmega8, sensor TGS 2610, Relay dan motor DC.
6. Alat pendeteksi ini membutuhkan daya sebesar 22 Watt atau Rp. 205,95 per hari.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dan hasil yang telah dicapai pada proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam sistem ini, maka dapat diambil beberapa saran yang dapat dikembangkan lebih lanjut:

1. Penggunaa motor servo untuk memutar tuas regulator karena lebih teratur dalam mengatur putarannya.
2. Diperlukan sensor yang lebih baik dalam mendeteksi gas LPG.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sasmono, Ribut Wylli: 2007, Perancangan dan Realisasi Alat Pendeteksi Kebocoran dan Tekanan Gas LPG Berbasis Mikrokontroller, IT Telkom.
- [2]. <http://www.datasheetarchive.com/TGS%202610-datasheet.html> : 20 Juli 2011
- [3]. Introduction to Bascom AVR Compiler, "Belajar Bacom": 2011
- [4]. Modul Mikroprocessor dan Antarmuka: 2008, Institut Teknologi Telkom.

